

Title (en)  
FOUR-STROKE RECIPROCATING PISTON ENGINE OF V TYPE WITH 20 CYLINDERS

Title (de)  
VIERTAKT-HUBKOLBENMOTOR IN V-BAUWEISE MIT 20 ZYLINDERN

Title (fr)  
MOTEUR QUATRE TEMPS À PISTONS ALTERNATIFS EN V COMPRENANT 20 CYLINDRES

Publication  
**EP 3208441 A2 20170823 (DE)**

Application  
**EP 16195995 A 20161027**

Priority  
CH 62016 A 20160104

Abstract (de)  
Die vorliegende Erfindung betrifft einen Viertakt-Hubkolbenmotor in V-Bauweise mit 20 Zylindern, mit Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn, mit einer Zündzeitpunktsteuerung, welche die Zylinder A1 bis A10 und B1 bis B10 in mindestens einer der folgenden Zündfolgen zündet, wobei die Drehrichtung sowie die Zylinder Nummerierung nach DIN ISO 1204 definiert sind: a) A1-B3-A4-B9-A8-B5-A2-B1-A5-B4-A10-B8-A7-B2-A3-B6-A9-B10-A6-B7 b) A1-B3-A4-B9-A8-B6-A2-B1-A5-B4-A10-B8-A7-B2-A3-B5-A9-B10-A6-B7 c) A1-B2-A5-B8-A9-B4-A3-B1-A7-B6-A10-B9-A6-B3-A2-B7-A8-B10-A4-B5 d) A1-B2-A5-B8-A9-B4-A3-B1-A7-B5-A10-B9-A6-B3-A2-B7-A8-B10-A4-B6 e) A1-B2-A6-B8-A9-B4-A3-B1-A7-B6-A10-B9-A5-B3-A2-B7-A8-B10-A4-B5 f) A1-B2-A6-B8-A9-B4-A3-B1-A7-B5-A10-B9-A5-B3-A2-B7-A8-B10-A4-B6 g) A1-B3-A4-B9-A8-B5-A2-B1-A6-B4-A10-B8-A7-B2-A3-B6-A9-B10-A5-B7 h) A1-B3-A4-B9-A8-B6-A2-B1-A6-B4-A10-B8-A7-B2-A3-B5-A9-B10-A5-B7 i) A1-B2-A4-B8-A2-B6-A8-B10-A6-B7-A10-B9-A7-B3-A9-B5-A3-B1-A5-B4 j) A1-B4-A3-B9-A7-B5-A2-B1-A5-B3-A10-B7-A8-B2-A4-B6-A9-B10-A6-B8 k) A1-B4-A3-B9-A7-B6-A2-B1-A5-B3-A10-B7-A8-B2-A4-B5-A9-B10-A6-B8 l) A1-B4-A3-B9-A7-B5-A2-B1-A6-B3-A10-B7-A8-B2-A4-B6-A9-B10-A5-B8 m) A1-B4-A3-B9-A7-B6-A2-B1-A6-B3-A10-B7-A8-B2-A4-B5-A9-B10-A5-B8.

IPC 8 full level  
**F02B 75/22** (2006.01); **F02B 75/18** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**F02B 75/02** (2013.01 - US); **F02B 75/22** (2013.01 - EP US); **F16C 3/06** (2013.01 - US); **F16F 9/12** (2013.01 - US); **F16F 15/30** (2013.01 - US); **F02B 2075/027** (2013.01 - US); **F02B 2075/1868** (2013.01 - EP US); **F16C 2204/60** (2013.01 - US)

Citation (applicant)  
• US 2740389 A 19560403 - KARL REYL GASTON  
• US 7979193 B2 20110712 - HARBERT RICHARD H [US]  
• EP 1793104 B9 20100721 - MAN DIESEL & TURBO AF MAN DIES [DK]  
• BUCZEK, K.; LAUER, S.: "Firing order optimization in FEV virtual engine", PROCEEDINGS OF THE TORSIONAL VIBRATION SYMPOSIUM 2014, May 2014 (2014-05-01)  
• HENNINGER, C.: "Firing Sequence Optimization for a V20 Cylinder Diesel Engine", PROCEEDINGS OF THE TORSIONAL VIBRATION SYMPOSIUM 2014, May 2014 (2014-05-01)  
• HENNINGER, C.: "Firing Sequence Optimisation on a V20", MTZ INDUSTRIAL, vol. 02, 2014, pages 60 - 65  
• KNORR, J.; MALISCHEWSKI, T.; WEISS, J.: "Firing Order Optimization Based on Integrated Simulation", GTI USER CONFERENCE, 2010  
• MAASS, H.; KLIER, H., KRÄFTE, MOMENTE UND DEREN AUSGLEICH IN DER VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINE, 1981  
• "A Handbook on Torsional Vibration", 1958  
• PRIESTNER, C.; OVARI, T.; BRUNNER, M.; ZIEHER, F.: "Crank train torsional vibration optimization", PROCEEDINGS OF THE TORSIONAL VIBRATION SYMPOSIUM 2014, May 2014 (2014-05-01)  
• RONNEDAL, P.; NIELSEN, H.B.: "Firing Order Selection in Relation to Vibration Aspects", PROCEEDINGS OF THE 2003 SPRING TECHNICAL CONFERENCE OF THE ASME INTERNAL COMBUSTION ENGINE DIVISION IN SALZBURG, 2003, pages 311 - 320  
• STADELMANN, M.; HENNINGER, C.; MOKDAD, B.: "Generalized Torsional Vibration Analysis of Generating Sets for Diesel-Electric Powertrains", TAGUNGSBAND ZUM 4. KONGRESS ZU EINSATZ UND VALIDIERUNG VON SIMULATIONSMETHODEN FÜR DIE ANTRIEBSTECHNIK IN LAHNSTEIN, September 2014 (2014-09-01), pages 182 - 194  
• WILSON, W.K., PRACTICAL SOLUTION OF TORSIONAL VIBRATION PROBLEMS, 1935

Designated contracting state (EPC)  
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Designated extension state (EPC)  
BA ME

DOCDB simple family (publication)  
**US 10260412 B2 20190416**; **US 2017191410 A1 20170706**; CH 711998 A1 20170714; EP 3208441 A2 20170823; EP 3208441 A3 20171101; EP 3208441 B1 20181017

DOCDB simple family (application)  
**US 201715397625 A 20170103**; CH 62016 A 20160104; EP 16195995 A 20161027